


**MINISTÉRIO DA DEFESA**
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

PORTARIA Nº 072 - EME, DE 26 DE MARÇO DE 2019
EB: 64535.006580/2019-10

Aprova os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais do Coturno do Sistema Combatente Brasileiro (COBRA) (EB20-RTLI-04.025), 1ª Edição, 2019.

O **CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**, no uso das atribuições que lhe confere o inciso XI, do Art. 4º, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.053, de 11 de julho de 2018, e em conformidade com o §2º do Art. 7º, combinado com o Bloco nº 3, do Anexo B das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 233, de 15 de março de 2016, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais do Coturno do Sistema Combatente Brasileiro (COBRA) (EB20-RTLI-04.025), 1ª Edição, 2019, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

**Gen Ex PAULO HUMBERTO CESAR DE OLIVEIRA**
Chefe do Estado-Maior do Exército

EB20-RTLI-04.025



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

# REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

# COTURNO

1ª Edição
2019



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

# REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

# COTURNO

1ª Edição
2019

| FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM) | | | |
|---|---|---|---|
| NÚMERO DE ORDEM | ATO DE APROVAÇÃO | PÁGINAS AFETADAS | DATA |
| | | | |

ÍNDICE DE ASSUNTOS


| | | Pag |
|---|---|---|
| 1. | TÍTULO ........................................................................................................ | 6 |
| 2. | OBJETIVO ................................................................................................... | 6 |
| 3. | APLICAÇÃO ................................................................................................ | 6 |
| 4. | REFERÊNCIAS ............................................................................................. | 6 |
| 5. | DEFINIÇÕES ..........................................................,................................... | 7 |
| 6. | SIGLAS E ACRÔNIMOS .........................................,..................................... | 8 |
| 7. | DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS ..........,............................................. | 9 |
| 7.1 | REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS ................................................................ | 9 |
| 8. | REQUISITOS LOGÍSTICOS ................................................................................ | 12 |
| 8.1 | CATALOGAÇÃO ............................................................................................ | 12 |
| 9. | REQUISITOS INDUSTRIAIS .............................................................................. | 12 |
| 9.1 | GARANTIA TÉCNICA ..................................................................................... | 12 |

## 1. TÍTULO

Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais do Coturno do Sistema Combatente Brasileiro (COBRA) (EB20-RTLI-04.025) - 1ª Edição, 2019.

## 2. OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade definir os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) do Coturno do Sistema Combatente Brasileiro (COBRA), visando ao atendimento dos Requisitos Operacionais (RO).

## 3. APLICAÇÃO

Os REQUISITOS TÉCNICOS constituem os atributos verificáveis dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) que podem ser avaliados pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx), considerando os procedimentos adotados por aquele Centro.
Os REQUISITOS LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS são os que orientam os contratos de obtenção do Coturno.

## 4. REFERÊNCIAS

Na aplicação destes RTLI devem ser consultados os documentos relacionados neste tópico, e as normas nas edições em vigor à época desta aplicação. Na eventualidade de conflito entre aqueles textos e o destes RTLI, este documento terá precedência.
Foram consideradas as referências a seguir.

a) ASTM D 5034 - Standard Test Methods for Breaking Strength of and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test).
b) ASTM D 6413 - Standard Test Methods for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test).
c) ASTM F 903 17 - Standard Test Method for Resistance of Materials Used in Protective Clothing to Penetration by Liquids.
d) ABNT NBR ISO 20344 - Equipamentos de Proteção Individual — Métodos de Ensaio para Calçados
e) ABNT NBR 11114 - Couro — Determinação da Medida de Resistência a Flexões Contínuas.
f) ABNT NBR 14391 - Construção Inferior do Calçado — Solas, solados e materiais afins — Determinação da resistência ao rasgamento por agulha.
g) NBR ISO 3377-1 - Couro — Ensaios Físicos e Mecânicos — Determinação da força de rasgamento Parte 1: Rasgamento de extremidade simples.
h) NBR ISO 3377-2 - Couro — Ensaios Físicos e Mecânicos —Determinação da força de rasgamento Parte 2: Rasgamento de extremidade dupla.
i) ABNT NBR 14834 - Conforto do calçado e componentes — Requisitos e ensaios.
j) ABNT NBR 14836 - Calçados - Determinação dinâmica da distribuição da pressão plantar.
k) ABNT NBR 14838 - Calçados — Determinação do índice de amortecimento do calçado.
l) ABNT NBR ISO 2589 - Leather -- Physical and mechanical tests -- Determination of thickness.
m) ABNT NBR ISO 3376 - Leather -- Physical and mechanical tests -- Determination of tensile strength and percentage extension.
n) ABNT NBR 13371 - Materiais têxteis - Determinação da espessura.
o) AATCC 20 - Fiber Analysis: Qualitative.
p) AATCC 20A - Fiber Analysis: Quantitative.
q) ABNT NBR 12546 - Materiais têxteis — Ligamentos fundamentais de tecidos planos — Terminologia.
r) ABNT NBR 10591 - Materiais têxteis - Determinação da gramatura de superfícies têxteis
s) ABNT NBR 14552 - Construção Superior do Calçado — Cabedais — Determinação da resistência à tração e alongamento na ruptura.

t) ABNT NBR 14553 - Construção Superior do Calçado — Laminados sintéticos — Determinação da resistência à continuação do rasgo.
u) DIN EN 13520 - Footwear - Test Methods For Uppers, Lining And Insocks - Abrasion Resistance.
v) ABNT NBR 15275 - Ensaios biológicos — Palmilha, laminados sintéticos e solados — Determinação da resistência ao ataque microbiano.
w) ABNT NBR 14184 - Construção superior do calçado — Couraças e contrafortes — Determinação da espessura.
x) DIN EN ISO 22774 - Footwear - Test methods for accessories: shoe laces - Abrasion resistance.
y) ASTM D3677 - Standard Test Methods for Rubber—Identification by Infrared Spectrophotometry.
z) ABNT NBR ISO 2781 - Rubber, vulcanized or thermoplastic -- Determination of density.
aa) ISO 34-1 - Rubber, vulcanized or thermoplastic -- Determination of density.
bb) ABNT NBR ISO 4649 - Borracha, vulcanizada ou termoplástica - Determinação da resistência à abrasão usando um dispositivo de tambor cilíndrico rotativo.
cc) ABNT NBR 14742 - Construção inferior do calçado - Solas, solados e materiais afins - Determinação da resistência a flexões contínuas em um ângulo de 90°.
dd) ABNT NBR 14453 - Construção inferior do calçado — Solas, solados e materiais afins — Determinação da densidade — Método dimensional.
ee) PRI 604/72 - Palmilhas internas – Determinação da deformação por compressão dinâmica.
ff) ABNT NBR 14190 - Calçados e componentes — Verificação do envelhecimento por hidrólise.
gg) ABNT NBR 15171 - Calçados — Determinação da resistência à flexão.
hh) EB10-IG-01.018: Instruções Gerais Para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar.
ii) IG 10-78: Instruções Gerais para o Sistema de Metrologia, Normalização e Certificação da Qualidade e de Desempenho Operacional do Ministério do Exército.
jj) IR 13-04: Instruções Reguladoras para o Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento na Área de Material de Emprego Militar.
kk) FED-STD-191A - Federal Standard: Textile Test Methods.
ll) MIL-STD-810G CH1 – Department of Defense Test Method Standard: Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests.
mm) Requisitos Operacionais (RO) do Sistema Combatente Brasileiro (COBRA) (EB20-RO-04.050), 1ª Edição, 2019.

## 5. DEFINIÇÕES

POLÍMEROS - Um polímero é composto químico em que as moléculas estão ligadas entre si em cadeias longas de repetição. Estes materiais, polímeros, têm propriedades únicas e pode ser adaptado de acordo com a sua finalidade.
MATERIAIS POLIMÉRICOS DE ALTA DENSIDADE – São materiais cuja estrutura é praticamente isenta de ramificações. São rígidos, resistentes à tração e com moderada resistência ao impacto.
CALOR ESPECÍFICO – É a quantidade de calor necessária para que cada grama de uma substância sofra uma variação de temperatura correspondente a 1°C.
MANUAIS - Conjunto de documentos, aprovados pela autoridade do projeto, que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em manuais de operação, manuais técnicos, manuais de manutenção e guia rápido de referência.
MANUAIS DE MANUTENÇÃO - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para manutenção do material.
MANUAIS DE OPERAÇÃO - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve

as informações técnicas detalhadas para operação do material.
MANUAIS TÉCNICOS - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como alista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.
MANUTENÇÃO - Combinação de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para qual foi projetado. Divide-se em quatro escalões como segue:
MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO - Compreende as ações desempenhadas pelo usuário e/ou operador do produto de defesa (PRODE) e pela Organização Militar (OM), com os meios orgânicos disponíveis, visando manter o material em boas condições de apresentação e funcionamento. Engloba tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva e corretiva com ênfase nas ações de conservação do PRODE, incluindo reparações de falhas de baixa complexidade;
MANUTENÇÃO DE 2º ESCALÃO - Compreende as ações realizadas pelas companhias logísticas de manutenção dos batalhões logísticos (Cia Log Mnt/B Log), ultrapassando as capacidades dos meios orgânicos da OM responsável pelo material. Engloba tarefas das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do PRODE que apresente falhas de média complexidade;
MANUTENÇÃO DE 3º ESCALÃO - Compreende as atividades realizadas por Batalhões de Manutenção (B Mnt) e parques regionais de manutenção (Pq R Mnt), operando em instalações fixas, próprias, ou mobilizadas. Envolve algumas das tarefas de atividade de manutenção corretiva com ênfase na recuperação do PRODE que apresente falhas de alta complexidade; e
MANUTENÇÃO DE 4º ESCALÃO - Compreende ações realizadas por arsenais de guerra e/ou indústrias civis especializadas. Engloba tarefas de atividade de manutenção modificadora, com ênfase na recuperação do PRODE. Envolve projetos específicos de engenharia.
MANUTENÇÃO PREVENTIVA - Conjunto de atividades com a finalidade de manter o PRODE em condições satisfatórias de operações por meio de inspeções e averiguações periódicas e sistemáticas, de maneira a corrigir falhas incipientes antes de ocorrerem (ou evoluírem), provocando defeitos ou avarias mais graves.
PRODUTO DE DEFESA - Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característico das Forças Armadas, bem como seus sobressalentes e acessórios.
REQUISITOS ABSOLUTOS - Requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o material inaceitável pelo Exército.
REQUISITOS DESEJÁVEIS - Requisitos que indicam o desejo de evoluções futuras com vistas a atingir um melhor desempenho do sistema ou material. O não atendimento desses requisitos não torna o sistema ou material não conforme para o Exército Brasileiro.
REQUISITOS OPERACIONAIS - Características, condições e/ou capacidades que devem ser satisfeitas ou possuídas pelo material, restritos aos aspectos operacionais.

**6. SIGLAS E ACRÔNIMOS**

ROA - Requisito Operacional Absoluto
ROD - Requisito Operacional Desejável
RT - Requisitos Técnicos
RTA - Requisito Técnico Absoluto
RTD- Requisito Técnico Desejável
RTLI – Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais
SI - Sistema Internacional de Unidades

**7. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS**

## 7.1 REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)

RTA 1 - Deve cumprir a função de proteção dos pés e tornozelos contra torções, objetos perfuro-cortantes e superfícies quentes, de acordo com os itens 5.8.2, 5.8.3, 5.17 e 8.7 da ABNT NBR 20344/2015.

Rfr: ROA 1 (Peso dez)

RTA 2 - Deve possuir um sistema de amarração que permita a soltura rápida do coturno, mesmo quando imerso na água.

Rfr:ROA 2 (Peso dez))

RTA 3 - Deve ser confortável, atendendo aos itens 5 e 6 da ABNT NBR 14834/2015.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 4 - Deve possuir vaquetas resistentes, conforme os itens 3.1, da ABNT NBR 11114, devendo resistir a, no mínimo, 50.000 flexões a seco e 10.000 flexões a úmido, itens 6.1, 6.2, 6.3, da ABNT NBR ISO 3376/2014, devendo suportar uma tração e alongamento de, no mínimo, 15N/mm2, itens 4, 5 e 6 da ABNT NBR ISO 3377-1 e 2/2014, devendo suportar uma força de rasgamento de, no mínimo 120N, item 4 da ABNT NBR 14391/2013 e item 6.5 da ABNT NBR ISO 20344/2015, devendo atender à Tabela 14, não devendo ocorrer penetração de água antes de 02 (duas) horas e, após 06 (seis) horas, a absorção máxima de água deve ser de 35% (trinta e cinco por cento). Sua permeabilidade ao vapor de água não deve ser menor que 0,8g/cm2.h e o coeficiente de vapor de água não deve ser menor que 15mg/cm2.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 5 - A vaqueta II deve ser hidrofugada, com espessura entre 1,4 e 1,6mm, sem defeitos naturais do couro e isenta de cortes, cicatrizes, calosidades e manchas, conforme NBR ISO 2589.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 6 - O tecido de poliamida deve estar limpo, íntegro e suas cores devem ser uniformes e estar em conformidade com Norma ISO 105 J01, apresentando os valores de refletância conforme os quadros estabelecidos na "Seção 6.19", além de ser 100% poliamida, gramatura de mínimo 319g/m2, acabado e resinado (ABNT NBR 10591), tração de, no máximo, 400N/10mm e um alongamento de 25%, conforme ABNT NBR 14552, resistência ao rasgo de, no mínimo, 150N, conforme ABNT NBR 14553, resistência à abrasão de 51.200 ciclos (seco) e 12.800 ciclos (úmido), não podendo ocorrer rompimento dos fios, conforme DIN EN13520.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 7 - A biqueira deve ser de polipropileno ou poliamida, moldada por injeção, com espessura de 1,6 a 2,0 mm.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 8 - A linha de costura deve ser 100% poliamida, na cor preta ou marrom, conforme a versão do cotruno e o local a ser aplicada a costura, couro ou material têxtil, respectivamente, conforme AATCC 20 e AATCC 20A.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 9 - O atacador deve ter composição 100% poliamida, conforme AATCC 20 e AATCC 20A, comprimento de 1800 a 2200 mm, diâmetro de 2,6 a 3,0 mm, e resistência à fricção de, no mínimo, 15.000 ciclos de fricção podendo apresentar danos leves.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 10 - O rebite deve ser composto de latão e possuir as seguintes características:
a) Dimensões da parte fêmea: Espessura 0,2 mm, Diâmetro da cabeça 8,5 mm, Diâmetro externo do corpo 3,5 mm e altura total 5,1 mm.
b) Dimensões da parte macho: Espessura 0,2 mm, Diâmetro da base 8,5 mm, Diâmetro externo do corpo 3,5 mm e altura total 7 mm.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 11 - O solado deve ser composto de borracha natural com SBR, possuir densidade de 1,05 g/cm3 a 1,22 g/cm3, conforme ABNT NBR ISO 2781, admitindo-se entressola com menor densidade , não inferior a 0,7 g/cm2, dureza Shore A de 55 a 65, conforme ABNT NBR 14454, resistência ao rasgamento de, no mínimo, 8 kN/m, conforme ISO 34-1, deve ter, no máximo, 150 mm3 de desgaste, conforme ABNT NBR ISO 4649. No ensaio realizado na construção inferior retirada do calçado pronto, o furo não deve progredir mais que 4,0 mm após 30.000 flexões e deve possuir uma resistência ao rasgamento de, no mínimo, 65N/mm.

Rfr: ROA 6, 7 e 8 (Peso dez)

RTA 12 - O enchimento/amortecedor do salto deve ser de borracha natural e/ou sintética SBR, deve possuir dureza mínima de 33 Shore A, conforme ABNT NBR 14454 e densidade entre 1,05 e 1,15 g/m3, conforme ABNT NBR ISO 2781.

Rfr: ROA 5 e 6 (Peso dez

RTA 13 - Deve possuir palmilha de montagem antiperfurante de material têxtil em fibras de 100% poliamida com espessura de 4,0 a 5,0 mm, conforme ABNT NBR 13371, gramatura de 4.050 a 4.250 g/m2, conforme ABNT NBR 10591.

Rfr: ROA 6 (Peso dez)

RTA 14 - Deve possuir válvulas de drenagem e respiração de plástico, alumínio ou latão, com diâmetro de 11,0 a 12,0 mm.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 15 - Deve possuir palmilha de acabamento de poliuretano poliéter expandido, com densidade dimensional de 0,22 a 0,28 g/cm3, conforme ABNT NBR, revestida na face superior com tecido de 100% poliéster, resistente a ataque bacteriano e fúngico, devendo ter furos para ventilação, possuir deformação máxima, até 24h de recuperação, 20% menor que a espessura inicial, conforme PRI 604/72, resistência à abrasão do tecido de 25.600 ciclos a seco e 12.800 a úmido e a superfície de uso do tecido não deve apresentar furos, conforme ABNT NBR ISO 20344, item 6.12, deve ser feita a verificação do envelhecimento por hidrólise, conforme preconiza a ABNT NBR 14190.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 16 - O calçado pronto deve possuir comportamento ao flexionamento contínuo de 1.000.000 de flexões em um ângulo de 45º, conforme preconiza a ABNT NBR15171, possuir absorção de energia na

área do salto de, no mínimo, 20J, conforme ABNT NBR ISO 20344, item 5.14, deve possuir resistência à penetração de tal modo que a ponta da agulha de ensaio não pode sobressair no corpo de prova após a aplicação de uma força de 1.100N, devendo ser verificado cinematograficamente, visualmente ou por detecção elétrica.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 17 - Deve ser leve (aproximadamente 860g/par), couro hidrofugado (repelente à água e sol), que atenda aos procedimentos dos itens 6.2, 6.3 e 6.4 da ABNT NBR 5403-1/2017, sem brilho e de fácil manutenção.

Rfr: ROA 4 (Peso dez)

RTA 18 - Deve possuir proteção contra fungos e bactérias segundo as normas ABNT 15275 (Aspergillusniger e Trichodermavirens) e JIS Z 2801 (Staphylococcus aureus e Klebsiellapneumoniae).

Rfr: ROA 1 (Peso dez)

RTA 19 - Deve possuir de acordo com a ABNT NBR ISO 20344/15 – item 5.1 todas as respostas positivas para resistência ergonômica.

Rfr: ROA 1 (Peso dez)

RTA 20 - Deve atingir a pontuação mínima de 6 no teste de temperatura interna segundo a NBR 14837/17.

Rfr: ROA 1 (Peso dez)

RTA 21 - Deve atingir a pontuação mínima de 6 no índice de amortecimento segundo a NBR 14838/16.

Rfr: ROA 1 (Peso dez)

RTA 22 - Deve possuir a resistência da união cabedal/solado de no mínimo 4 N/mm de acordo com a NBR ISO 20344/15 – item 5.2.

Rfr: ROA 1 (Peso dez)

## 8. REQUISITOS LOGÍSTICOS

### 8.1 CATALOGAÇÃO

O material deverá ser identificado no Sistema de Identificação de Material do Exército (SIDMEx) ou catalogado no Sistema de Catalogação Brasileiro (SISCAT-BR), conforme o Número de Estoque do Exército (NEE) e/ou o NATO Stock Number (NSN).

## 9. REQUISITOS INDUSTRIAIS

### 9.1 GARANTIA TÉCNICA

A garantia técnica deverá perdurar:

a) pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo do sistema, desde que resulte defeito oriundo de fabricação; e

b) durante toda a vida útil do sistema, desde que resulte defeito oriundo de falha, comprovada, de projeto.

Brasília-DF, 26 de Março de 2019

**Gen Div JOÃO CHALELLA JÚNIOR**

4º Subchefe do Estado-Maior do Exército